

دراسة النمو وانتشار الجذور في العنب البناتي والرومي الأحمر

للدكتور محمد البرقوقي

والمهندس الزراعي أنيس عوض

مقدمة

أهمية هذه الدراسة في مزرعة السيد / محمد حجازي بالنوبارية - محافظة

البحيرة حيث تنتشر زراعة العنب وتعتبر أولى المحافظات بالجمهورية من ناحية انتشار زراعة العنب ، وكانت التربة رملية وأجرى تحليلها ميكانيكيا وكيميائيا ووجد أن الأرض رملية جيرية فيها نسبة من الأملاح الذائبة في حدود النسب المألوف وجودها في الأراضي العادية . والأرض خالية من القلوية وفيها نسبة من الجير الذائب ، وهي من الأراضي الصالحة لزراعة أشجار العنب فيها . وفيما يلي التحليل الكيميائي للتربة والأملاح السككية الذائبة (منسوبة بالمليجرام مكافئ في ١٠٠ جرام من التربة) :

البعد عن سطح الأرض			التحليل الكيميائي
من ٢٤ — بوصة ٣٦	من ١٢ — بوصة ٢٤	من صفر — بوصة ١٢	
٠.١٤	٠.١٨	٠.١٥	الأملاح السككية الذائبة % وتشمل على ما يأتي :
—	—	—	كربونات
١.٤	١.٥	١.٥	بيكربونات
٠.٣	٠.٥	٠.٦	كلورور
٠.٦	٠.٨	٠.٣	كبريتات
٠.٩	١.٢	١.١	كالكسيوم

● الدكتور محمد البرقوقي : مدرس بكلية الزراعة بجامعة عين شمس
● المهندس الزراعي أنيس عوض : أخصائي بمصلحة البساتين بوزارة الزراعة

وبين الجدول الآتي التحليل الميكانيكي للتربة :

البعد عن سطح الأرض			التحليل الميكانيكي للتربة المجففة على درجة ١٠٥ م°
من ٢٤ — بوصة ٣٦	من ١٢ — بوصة ٢٤	من صفر — بوصة ١٢	
٥٢,٣٠	٤٩,٢٤	٥٤,٩٠	رمل خشن
٢٤,٠٤	٣٦,٠٠	٢٧,٨٨	رمل ناعم
١١,٣١	١١,٣٦	١١,٦٤	سلت وطين
٢,٢١	٣,٢٢	٥,٤٣	كربونات كالسيوم
٠,١٤	٠,١٨	٠,١٥	مجموع الأملاح الذائبة
١٠٠,٠٠	١٠٠,٠٠	١٠٠,٠٠	

وقد أجريت هذه التحليلات بمساعدة قسم أصلاح الأراضي وبحوثها بوزارة الزراعة .

وتبلغ مساحة الغنب البناتي في الجمهورية ٥٦٨٠ فداناً والرومي الأحمر ٤١٤٩ فداناً من جملة مساحة الغنب بالجمهورية والبالغ مساحتها ٢٠٨٥٣ فداناً، ولقد أجرى هذا البحث لدراسة نمو القمة وانتشار جذور هذين الصنفين وذلك لإلقاء بعض الضوء والتعرف على صلاحية المسافة التي يجرى زراعة الغنب الأرضي عليها لكل من الصنفين وللمساعدة في رسم سياسة سليمة وتنظيم لإدارة مزارع الغنب من ناحية العزق والتسميد وخلافه .

استعراض البحوث السابقة

لاحظ هارمن وسنيدر عام ١٩٣٤ (٥) أثناء دراستهم انتشار جذور الغنب الأوربي المطعمة على بعض الأصول المنبوعة ضد مرض الفلوكسيرا الماروعة في تربة رملية وعلى مسافة ٨ أقدام أن المجموع الجذري يتركز في الطبقة العلوية من التربة لمسافة ٣٦ قدم وأن البعض منها قد امتد إلى القدم الخامس والسادس ، كما وأن توزيع الشعيرات الجذرية كان متمشياً مع توزيع وانتشار الجذور الرئيسية . وقد اختلفت كمية الجذور باختلاف الأصول نفسها ، فوجد أن الأصل « مالاجا » — ويعتبر من

الأصول القوية — أعطى مجموعا جذريا مرتفعا عن أصل المسكات ، ووجد أن المجموع الجذرى فى نفس الأصل يختلف تبعا لاختلاف النمو الخضرى للشجرة نفسها . ولقد تتبعنا أحد الجذور الجانبية فوجدنا أنه قد امتد إلى طول ١٩ قدم ، وكان مجموع أطوال الجذور الثانوية أو الفرعية عليه والتي كان عددها ١٢ جذر ثانوى بلغ طولها ١٣٩ قدما .

ووجد باسيدا وفوجيمورا فى اليابان عام ١٩٣٤ (٣) أثناء دراستهم جذور بعض أنواع الفاكهة المزروعة فى اليابان فى الأراضى الرملية أن انتشار الجذر يتساوى مع وزن المجموع القمى فى الأراضى الفقيرة وذلك بالنسبة للعنب والخوخ ويتساوى مع ضعف المجموع القمى فى حالة أشجار الجوز والتين والسكاكى . وأشارا بأن التسميد العضوى يسبب تركيز الجذور فى المنطقة القريبة من سطح التربة .

ولاحظ فريتس عام ١٩٤٢ (٤) أثناء دراسته على العنب الأوروبى أن انتشار جذور النباتات غير المطعومة كان أكبر من انتشار جذور النباتات المطعومة وذلك فى حجم مماثل من التربة وكان هذا الفرق واضحا .

وقد ذكر شاندلر عام ١٩٥١ (٥) أن شجرة عنب من صنف نياجرا قد تمتد جذورها عرضيا إلى المائيل عن ١٣ قدما وإلى عمق لا يقل عن ٥ أقدام ، ووجد عددا قليلا من الجذور على عمق أقل من ١٨ بوصة من السطح .

وذكر أندروز عام ١٩٥٧ (١) أن المجموع الجذرى لأشجار العنب الناضجة كبير نسبيا فى الأراضى جيدة التهوية وأن الجذور تمتد إلى ٨ - ١٢ قدم أفقيا وتعمق إلى ٥ - ٦ أقدام ، ووجد أن الجذور الثانوية خشبية وتستعمل لإمداد ونقل وتخزين السكر بوايدرات .

المواد والطرق المستخدمة

أجريت التجربة على أشجار متماثلة من العنب البناى والرومى الاحمر عمرها ست سنوات وكانت تلك الاشجار مرباه تربية أرضية وكل صنف منها مزروع

على حدة وجميعها معرضة لعمليات خدمة واحدة من ناحية الري والعزق والتسميد والتريية الصيفية والتقليم الشتوى . وكانت مزروعة على مسافة 2×2 متر فى أحواض . ولقد حفرت حفرة لمعرفة منسوب الماء الارضى فوجد أنه على بعد ١٣٠ سم وذلك فى شهرى فبراير ومايو سنة ١٩٦٢ . كما وأن التجربة نفسها أجريت فى أوائل شهر فبراير من عام ١٩٦٢ وكان ذلك بعد تساقط الاوراق .

وتتلخص خطوات إجراء البحث كالآتى :

١ — مثل لكل نوع ثلاث أشجار متباعدة الحجم .

٢ — قطع جذع كل شجرة فوق سطح الارض مباشرة ووزنت الفروع والساق وجفت و سجل الوزن الجاف لها .

٣ — درس انتشار الجذور بحفر ثلاثة خنادق عرض كل منها قدم وبعمق

٤ أقدام وقسمت إلى قسمين — بحرى وقبلى — وعند استخراج التربة حفرت على طبقات كل طبقة بعمق قدم ثم غسلت كل طبقة فى مياخل خاصة على حدة وأخذت الجذور ودرجت إلى مجاميع مختلفة تبعاً لقطر كل منها وهى :

(أ) من $\frac{1}{4}$ بوصة .

(ب) من $\frac{1}{4}$ إلى أقل من $\frac{1}{2}$ بوصة .

(ج) من $\frac{1}{2}$ إلى أقل من ١ بوصة .

(د) من ١ إلى أقل من ٢ بوصة .

(هـ) من ٢ إلى أقل من ٤ بوصة .

ثم قدر الوزن الجاف لكل طبقة بكل من الناحية البحرية والقبلية من كل خندق على حدة . ولقد أتبعنا هذه الطريقة فى دراسات سابقة مثل دراسة نمو

وانتشار بذور السمكثرى للدكتورين / محمد مهدي العزوني وجورج أستينو عام

١٩٥٤ (٦) ، وكذلك فى دراسة انتشار بعض الاصول المستخدمة فى تطعيم

البرتقال أبوسرة للدكتورين / محمد مهدي العزوني ، يوسف والى عام ١٩٥٥ (٧) ،

النتائج

أولاً — دراسة نمو وانتشار جذور العنب البنائى :

شجرة رقم (١) :

وجد من الجدول رقم ١ أن المجموع الجذرى فى المنطقة القبلية يزيد عن المجموع الجذرى فى المنطقة البحرية حيث بلغ وزنه فى المنطقة القبلية ٢٢٦,٥ جم بنسبة ٥٢,٧ ٪ ووزنه فى المنطقة البحرية ٢٠٣,٤ جم بنسبة ٤٧,٣ ٪ .

وكانت الزيادة فى المنطقة القبلية فى القطاعين الأول والثانى بينما قل مجموع الجذور فى القطاع الثالث القبلى .

ولقد زادت نسبة الجذور الشعرية فى المنطقة البحرية عنها فى المنطقة القبلية فبلغت ٦١,٥ جم بنسبة ١٤,٤ ٪ فى الأولى و ٥٠,٨ جم بنسبة ١١,٩ ٪ فى الثانية من المجموع الجذرى السكلى .

ويلاحظ عموماً أن القطاع الأول — البحرى والقبلى — قد احتوى على نسبة كبيرة من الجذور بلغت أكثر من المجموع الجذرى الكلى وهى نسبة ٥١,٧ ٪ بينما بلغت ٢٨,٩ ٪ فى القطاع الثانى (بحرى وقبلى) و ١٩,٤ ٪ فى القطاع الثالث (بحرى وقبلى) . بينما كانت نسبة الجذور الشعرية تبعاً لترتيب القطاعات السابقة هى ٩,٣ ٪ ، ٩,٨ ٪ ، ٧,٢ ٪ وبذلك تبلغ نسبة المجموع للجذور الشعرية ٢٦,٣ ٪ من مجموع الجذور السكليه .

وكانت نسبة الجذور فى القدم الأول ٤٦,١ ٪ وفى الثانى ٣٧,٢ ٪ وفى الثالث ١٦,٧ ٪ وكانت نسبة الجذور الشعرية بحسب الترتيب السابق ١٠,٨ ٪ ، ٧,٦ ٪ ، ٧,٩ ٪ وذلك بالنسبة للمجموع الجذرى السكلى وعند التعمق إلى القدم الرابع لم يثر على جذور أو شعيرات جذرية .

وقد بلغ وزن المجموع الجذرى بعد التجفيف ٤٢٩,٩ جم ، ٢٣٣,٤ جم للقرمة ، أى أن وزن الأجزاء المدفونة تحت سطح التربة جميعها يبلغ ٦٦٣,٣ جم .

وبلغ وزن الفروع والساق ، أى المجموع الهوائى ، بعد التجفيف ٦٧٦,٩٦ جم .
وبلغت نسبة المجموع الهوائى للشجرة إلى المجموع الأرضى لها كنسبة ٦٧٦,٩ :
٦٦٣,٣ أى ١,٠٢ : ١

شجرة رقم (٢) :

وجد من الجدول رقم ٢ ان المجموع الجذرى فى المنطقة القبلية يزيد عن المجموع
الجذرى فى المنطقة البحرية حيث بلغ وزنه فى المنطقة القبلية ٢٤٢,١ جم بنسبة
٥٢,٣ ٪ ووزنه فى المنطقة البحرية ٢٢٠,٦ جم بنسبة ٤٧,٧ ٪ .

وكانت الزيادة فى المنطقة القبلية فى القطاعين الأول والثالث بينما قلت فى
القطاع الثانى وذلك عن الناحية البحرية .

ولقد زادت نسبة الجذور الشعرية فى المنطقة القبلية عنها فى المنطقة البحرية
فبلغت ٦٩ جم بنسبة ١٥ ٪ قبلى ، ٦٧,٢ جم بنسبة ١٤,٦ ٪ وذلك بالنسبة
للمجموع الجذرى السكلى .

وعموما يلاحظ أن القطاع الأول بحرى وقبلى قد احتوى على نسبة كبيرة من
الجذور بلغت أكثر من نصف المجموع الجذرى السكلى وهى نسبة ٥٥,٨ ٪ بينما
بلغت ٢٢,٧ ٪ فى القطاع الثانى بحرى وقبلى ، ٢١,٥ ٪ فى القطاع الثالث بحرى
وقبلى . بينما كانت نسبة الجذور الشعرية بحسب ترتيب القطاعات السابقة هى
١٠,٨ ٪ ، ٩,٥ ٪ ، ٩,٣ ٪ وبذلك تبلغ نسبة مجموع الجذور الشعرية ٢٩,٦ ٪
من مجموع الجذور السكلى . وكانت نسبة الجذور فى القدم الأول ٢٨,١ ٪ وفى
الثانى ٥٢,٦ ٪ وفى الثالث ١٩,٣ ٪ ونسبة الجذور الشعرية حسب الترتيب
السابق ٧,٦ ٪ ، ١١,٨ ٪ ، ١٠,٢ ٪ وعند التعمق للقدم الرابع لم يعثر على
جذور أو شعيرات جذرية .

وقد بلغ وزن المجموع الجذرى بعد التجفيف ٤٦٢,٧ جم ، ٢٥٥,٥ جم
للقرمة ، أى أن وزن الأجزاء المدفونة تحت سطح التربة جميعها تبلغ ٧١٨,٢ جم .
وبلغ وزن الفروع والساق ، أى المجموع الهوائى ، بعد التجفيف ٤٢٣,٩٦ جم .

جدول رقم ١ - انتشار الجذور في الصنب النباتي

القطاع	رقم	أحماق التربة الخاتمة بالبوصة	أقل من ١/٣ بوصة		من ١/٣ إلى ١/٢ بوصة		من ١/٢ إلى ١ بوصة		من ١ بوصة إلى ١ ١/٢ بوصة		الاجموع	
			%	الوزن	%	الوزن	%	الوزن	%	الوزن	%	الوزن
بحري	١	من صفر - ١٢	٣,٣	١٤٠	١٤,٠	٢٣,٠	٩,٥	٢٥	٢٣,٠	٢٣,٠	١٤,٧	٦٣,٠
		١٢ - ٢٤	٥,٩	٤٠	٥,٥	٤,٩	١٩,٣	—	—	—	٧,٨	٢٣,٧
		٢٤ - ٣٦	٥,٨	٣,٥	٤,٥	—	—	—	—	—	١,٧	٧,٥
		الاجموع	٥,٠	٢١٠	٢٣,٥	٢٧,٩	٢٨,٨	٢,٥	٢٨,٨	٢٨,٨	٢٤,٢	١٠٤,٢
قبلي	١	من صفر - ١٢	٢,٦	١٦٠	١١,٨	١٨,٥	٢٣,٥	١٨,٣	٢٣,٥	٢٣,٥	١٩,٢	٨٢,٦
		١٢ - ٢٤	٥,٨	٣٥	٦,٨	٨,٥	٩,٤	—	—	—	٦,٦	٢٨,٢
		٢٤ - ٣٦	٥,٩	٧,٣	٣,٦	—	—	—	—	—	١,٧	٧,٣
		الاجموع	٤,٣	١٨٠	٢٢,٢	٢٦,٥	٢٢,٩	١٨,٣	٢٢,٩	٢٢,٩	٢٧,٥	١١٨,١
بحري	٢	من صفر - ١٢	١,٧	٧٥	٤,٣	٤,٦	—	—	—	—	٣,٨	١٦,٤
		١٢ - ٢٤	١,٧	٧,٢	٤,٦	٢,١	١٢,٨	—	—	—	٦,٢	٢٦,٧
		٢٤ - ٣٦	٢,٥	٨,٥	٢,٥	—	—	—	—	—	٢,٦	١١,٥
		الاجموع	٥,٤	٢٣,٢	١١,٤	٦,٧	١٢,٨	—	١٢,٨	١٢,٨	١٢,٦	٥٤,١

قبل ٢	من صفر - ١٢	٧٠٣	١٠٧	٦٠٣	٨٠٧	—	—	٢٢٠٤	٥٠٢
	د ١٢ - ٢٤	٥٠٧	١١٣	١٠٠٧	٣٠٠	١٥٠٥	—	٣٤٠٩	٨٠١
	د ٢٤ - ٣٦	٦٠٠	٣٠١	٣٠٤	٢٠٤	—	—	١٢٠٨	٣٠٠
	المجموع	١٩٠٠	٤٠٤	٢١١٤	١٤٢	١٥٠٥	—	٧١٠١	١٦٠٣
بحرى ٣	من صفر - ١٢	٣٠٣	٧٠٠	٣٠٠	٢٠٩	—	—	٩٢	٢٠١
	د ١٢ - ٢٤	٧٠١	١٠٧	٣٠٦	٤٠٥	٣٠٣	—	١٨٠٥	٤٠٤
	د ٢٤ - ٣٦	٦٠٤	١٠٥	٨٠٥	٢٠٥	—	—	١٧٠٤	٤٠٠
	المجموع	١٦٠٨	٤٠٠	١٥٠١	٩٠٩	٣٠٣	—	٤٥٠١	١٠٠٥
قبل ٣	من صفر - ١٢	٣٠٢	٧٠٠	١٠٥	—	—	—	٤٠٧	١٠١
	د ١٢ - ٢٤	٥٠٠	١١٢	٤٨	٢٠١	٥٠٨	—	١٧٠٧	٤٠١
	د ٢٤ - ٣٦	٥٠٤	١٠٣	٥٠٠	١٠٠	٤٠٥	—	١٥٠٦	٣٠٨
	المجموع	١٣٠٦	٣٠٢	١١١٣	٣٠١	١٠٠٢	—	١٨٠٨	٨٠٧
	المجموع الكل	١١٢٠٣	٢٦٠٣	٦٠٥٠٩	٨٠٧٧	١٠٣٠٦	٧٠٠٠٨	٦٠٤٦٣	١٠٠١

جدول رقم ٢ - انتشار الجذور في العنب البستاني

القطاع رقم	أعماق التربة المختلطة بالبوصة	أقل من ١٦ بوصة		من ١٦ إلى ٣١ بوصة	من ٣١ إلى ٤٦ بوصة	من ٤٦ إلى ٦١ بوصة	من ٦١ إلى ٧٦ بوصة	الجمع
		%	الوزن					
١ بحري	من صفر — ١٢	٢٤	١١٠	١١٠	١٦٥	١٧١	—	٥٧٤
	من ١٢ — ٢٤	١٥	٦٩	٦٩	٩٨٥	١٢٤	١٥٤	٣٥٥
	من ٢٤ — ٣٦	١٥	٤٥	٤٥	١٧	—	—	١١٥
	المجموع	٤٩	٢٢٤	٢٢٤	٢٨٥	٢٩٥	١٥٤	١٢٢٤
١ قبلي	من صفر — ١٢	١٧	٨٥	٧٤	١٣٥	٥٩	—	٢٩٣
	من ١٢ — ٢٤	٣٥	١٣٥	١٣٥	١٥٥	٢٦١	٣٧٠	٩٩٩
	من ٢٤ — ٣٦	١٢	٥٥	١٥	—	—	—	٦٥
	المجموع	٥٩	٢٧٥	٢٦٤	٢٣٥	٢٧٥	٣٧٠	١٣٥٧
٢ بحري	من صفر — ١٢	١٩	٩٥	٥٥	٤١	٨٤	—	٢٦٥
	من ١٢ — ٢٤	٢٤	١١٥	٥٥	٣٤	٣٢	—	٢٢٦
	من ٢٤ — ٣٦	١٦	٧٢	٣٤	—	—	—	١٠٦
	المجموع	٥٩	٢٧٢	١٣٤	٧٥	١١٦	—	٥٩٧

وبلغت نسبة المجموع الهوائى للشجرة إلى المجموع الأرضى لها كنسبة ٤٢٣,٩٦ : ٧١٨,٣ أى ٥٩٠,٣ : ١٠٠ .

شجرة رقم (٣١) :

وجد من الجدول رقم ٣ أن المجموع الجذرى فى المنطقة البحرية يزيد عن المجموع الجذرى فى المنطقة القبلية حيث بلغ وزنه فى المنطقة البحرية ١٨٤,٨ جم بنسبة ٥٨,٩٪ ووزنه فى المنطقة القبلية ١٢٧,٩ جم بنسبة ٤١,١٪ .

وكانت الزيادة فى المنطقة البحرية فى القطاعين الأول والثالث بينما قل بمجموع الجذور فى القطاع الثانى البحرى .

ولقد زادت نسبة الجذور الشعرية فى المنطقة البحرية عنها فى المنطقة القبلية فبلغت ٢٧,٥ جم بنسبة ٨,٧٪ بحرئى ، ٢٢,٣ جم قبلى بنسبة ٧,١٪ وذلك بالنسبة للمجموع الجذرى الكلى .

وعموما يلاحظ أن القطاع الأول بحرئى وقبلى قد أحتوى على نسبة كبيرة من الجذور بلغت أكثر من نصف المجموع الجذرى الكلى وهى نسبة ٥٥,١٪ بينما بلغت ٢٧٪ فى القطاع الثانى بحرئى وقبلى ، ١٧,٩٪ فى القطاع الثالث بحرئى وقبلى . بينما كانت نسبة الجذور الشعرية بحسب ترتيب القطاعات السابقة هى ٧,١٪ ، ٤,٧٪ ، ٤٪ . وبذلك تبلغ نسبة مجموع الجذور الشعرية ١٥,٨٪ من مجموع الجذور الكلية .

وكانت نسبة الجذور فى القدم الأول ٤٠,٣٪ وفى الثانى ٤٦,٤٪ وفى الثالث ١٣,٣٪ . وكانت نسبة الجذور الشعرية بحسب الترتيب السابق ٥,٦٪ ، ٨,٦٪ ، ١,٦٪ . وذلك بالنسبة للمجموع الجذرى الكلى . وعند التعمق للقدم الرابع لم يعثر على جذور أو شعيرات جذرية .

وقد بلغ وزن المجموع الجذرى بعد التجفيف ٣١٠,٦ جم ، ١٩٨,٨ جم للقرمة ، أى أن وزن الأجزاء المدفونة تحت سطح التربة جميعها تبلغ ٥٠٩,٤ جم . وبلغ وزن الفروع والساق ، أى المجموع الهوائى ، بعد التجفيف ٣٤٠,٧١ جم .

وبلغت نسبة المجموع الهوائى للشجرة إلى المجموع الأرضى لها كنسبة ٣٤٠,٧١ : ٥٠٩,٤ أى ٠,٦٦ : ١ .

وقد لوحظت أصابة بعض الجذور الثانوية التى سمكها أقل من $\frac{1}{4}$ بوصة بالديدان الشعبانية . وكانت الأصابة شديدة فوجد على الجذور تدربات نتيجة الأصابة بالثآؤودا . وهذا يفسر أختلاف المجموع الجذرى لتلك الشجرة عن المجموع الجذرى للشجرتين السابقتين .

المتوسط الحسابى للثلاث شجرات من الغنب البناق :

يظهر فى الجدول رقم ٤ المتوسط الحسابى للثلاث شجرات السابقة . وقد وجد أن متوسط المجموع الجذرى فى المنطقة البحرية يكاد يتساوى مع متوسط جذور الناحية القبلية ، ولو أنه يزيد قليلا حيث بلغ وزنه فى المنطقة البحرية ٢٠٢,٢ جم بنسبة ٥٠,٤٪ / ووزنه فى المنطقة القبلية ١٩٨,٩ جم بنسبة ٤٩,٨٪ .

وكانت الزيادة فى المنطقة البحرية فى القطاع الأول فى حين أنها قلت فى القطاع الثانى وكادت تتساوى فى الناحيتين فى القطاع الثالث (أنظر شكل رقم ١) .

ولقد زاد متوسط الجذور الشعرية فى المنطقة البحرية عنها فى المنطقة القبلية فبلغت ٥٢,٢ جم بنسبة ١٣٪ / ، ٤٧,٤ جم قبلى بنسبة ١١,٨٪ / وذلك بالنسبة للمجموع الجذرى الكلى . (أنظر شكل رقم ٢) .

وعموما يلاحظ أن القطاع الأول بحرى وقبلى قد احتوى على نسبة كبيرة من الجذور وبلغت أكثر من نصف المجموع الجذرى الكلى وهى نسبة ٥٤,٢٪ / بينما بلغت ٢٦٪ / فى القطاع الثانى بحرى وقبلى ، ١٩,٨٪ / فى القطاع الثالث بحرى وقبلى . وكانت الجذور الشعرية حسب ترتيب القطاعات السابقة هى ٩,٣٪ / ، ٨,٤٪ / ، ٧,١٪ / وبذلك بلغ نسبة الجذور الشعرية ٣٤,٨٪ / من مجموع الجذور الكلى (أنظر شكل رقم ١) .

وكانت نسبة الجذور فى القدم الأول ٣٧,٧٪ / وفى الثانى ٤٥,٤٪ / وفى الثالث ١٦,٩٪ / ونسبة الجذور الشعرية فى تلك الأقدام حسب ترتيبها السابق هى ٨,٢٪ / ، ٩,٦٪ / ، ٧٪ / وذلك بالنسبة للمجموع الجذرى الكلى . وعند التعمق للقدم الرابع لم يعثر على جذور أو شعيرات (أنظر شكل رقم ٢) .

جسول رقم ٣ - انتشار الجذور في الغيب البناتي

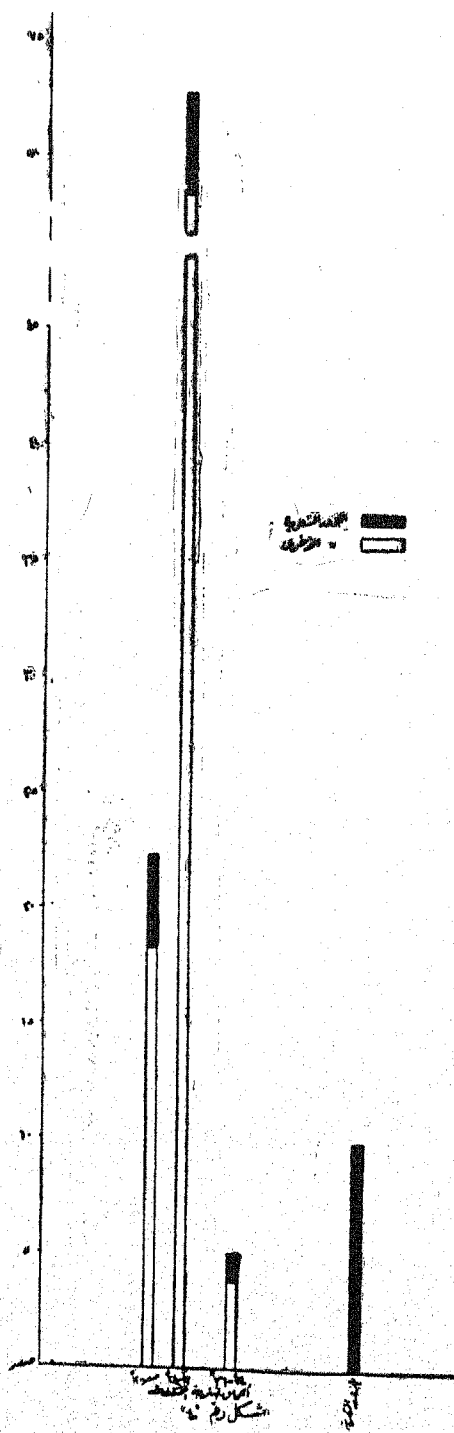
رقم القطاع	أعماق التربة المختلفة بالبوصة	أقل من $\frac{1}{16}$ بوصة		من $\frac{1}{16}$ إلى أقل من $\frac{1}{8}$ بوصة		من $\frac{1}{8}$ إلى أقل من $\frac{1}{4}$ بوصة		من $\frac{1}{4}$ إلى أقل من $\frac{1}{2}$ بوصة		من $\frac{1}{2}$ إلى أقل من ١ بوصة		الاجموع
		الوزن	%	الوزن	%	الوزن	%	الوزن	%	الوزن	%	
١ بحرى	من صفر - ١٢	٣٥٥	١٥١	٣٥٧	١٤٠٦	٣٤٤	١٤٥٥	٦١٢	١٤٥٥	٦٢٣	١٠٨٠٩	الاجموع
	من ١٢ - ٢٤	٧٠٨	٣٥٥	٦٠٠	٧١٠	٢١٠٠	—	٧١٠	—	٤١٨	٣٧٠	
	من ٢٤ - ٣٦	٥٥٩	٥٣	٣٥٥	١٥٤	—	—	—	—	٤٥٨	٥٠٧	
	الاجموع	١٣٠٢	١٣٦٩	١٣٠٢	١٤٠٦	٥٥٤	١٤٥٥	١٣٠٢	١٤٥٥	١٠٨٠٩	٣٥١	
١ قبل	من صفر - ١٢	٦١	٢٥٠	٥٥٥	١٢٠٢	١٣٢	—	٣٧٠	—	٣٧٠	٣٧٠	الاجموع
	من ١٢ - ٢٤	٣٥٠	١٥٠	٤١٥	٣٥٥	٨٥٣	—	١٩٥٣	—	١٩٥٣	٦١٢	
	من ٢٤ - ٣٦	٥٥٥	٥٢	١٥٩	٣١٣	—	—	٥٠٧	—	٥٠٧	١٥٨	
	الاجموع	٩٠٦	٣٠٢	١١١٩	١٩٥٥	٢١٥	—	٦٢٠٠	—	٦٢٠٠	٢٠١٠	
٢ بحرى	من صفر - ١٢	٣٥٥	١٥١	٥٠٨	—	—	—	٤١٣	—	٤١٣	١٥٢	الاجموع
	من ١٢ - ٢٤	٤٥٥	١٥٤	٩٠٠	١٣٠٨	—	—	٢٧٠٣	—	٢٧٠٣	٨٠٨	
	من ٢٤ - ٣٦	١٥٦	٥٥٥	٣٠٠	٢٠٢	—	—	٦٠٨	—	٦٠٨	٢٥٢	
	الاجموع	٩٠٦	٣٥٠	١٢٠٨	١٦٥٠	—	—	٣٨٠٤	—	٣٨٠٤	١٢٥٤	

قبلي ٢	٦٠٢	١٩٠٢	—	١٠٥٥	٢٠١	٠٠٩	٠٠٩	٢٠٩	من صفر — ١٢
	٥٥٥	١٧٠١	—	٣٠٥	٥٥٨	٠٠٦	٠٠٦	٢٠٥	من ١٢ — ٢٤
	٢٠٩	٩٠٥	—	١٠٢	٣٠٨	٠٠٢	٠٠٢	٠٠٧	من ١٢ — ٣٦
	١٤٠٦	٤٥٠٣	—	١٤٠٧	١١٠٧	١٠٧	١٠٧	٥٠٦	المجموع
	٠٠٢	٠٠٥	—	—	—	٠٠١	٠٠١	٠٠٣	من صفر — ١٢
بحري ٣	٨٠٣	٢٦٠٠	—	—	١٣٠٥	١٠٥	١٠٥	٤٠٧	من ١٢ — ٢٤
	٢٠٩	٩٠٥	—	—	٣٠٥	٠٠٢	٠٠٢	٠٠٧	من ٢٤ — ٣٦
	١١٠٤	٣٥٠٥	—	—	١٦٠٥	١٠٧	١٠٧	٥٠٧	المجموع
	٤٠٤	١٢٠٧	—	—	—	٠٠٤	٠٠٤	١٠٣	من صفر — ١٢
	٤٠١	١٢٠٧	—	—	٠٠٧	١٠٦	١٠٦	٥٠٥	من ١٢ — ٢٤
قبلي ٣	٢٠٥	٦٠٤	—	١٠٥	٠٠٢	٠٠٢	٠٠٢	٠٠٨	من ٢٤ — ٣٦
	٦٠٥	٢٠٠٥	—	١٠٥	٠٠٩	٢٠٢	٢٠٢	٧٠١	المجموع
	١٠٥	٣٠١٢	١٤٠٥	٩٢٠٦	٧٨٠٧	٧٥٠٠	١٥٠٨	٤٩٠٨	المجموع الكلي

جدول رقم ٤ - متوسط انتشار الحادور في الثلاث شجرات في العنب البناتي

رقم القطاع	أعماق التربة المتخانة بالبوصة	أقل من ١٢ بوصة		من ١٢ إلى ٢٤ بوصة	من ٢٤ إلى ٣٦ بوصة	من ٣٦ إلى ٤٨ بوصة	من ٤٨ إلى ٦٠ بوصة	من ٦٠ إلى ٧٢ بوصة	الاجموع
		الوزن	%	الوزن	الوزن	الوزن	الوزن	الوزن	
بحرى ١	من صفر - ١٢	٩٥٥	٢٥٤	١٠٥٢	١٥٠٢	٢٠٥٣	٥٥٧	٦٠٠٩	١٥١٢
	من ١٢ - ٢٤	٦٠٢	١٥٦	٦٥٨	٧١٣	١٧٥٦	٥٥١	٤٣٠٠	١٠٥٧
	من ٢٤ - ٣٦	٣٥٠	٥٥٧	٣٠٩	١١٠	—	—	٧٩	٢٥٠
	الاجموع	١٨٥٧	٤٥٧	٢٠٠٩	٢٣٠٥	٢٧٥٩	١٠٥٨	١١١٨	٢٧٥٩
قبل ١	من صفر - ١٢	٨١٤	٢٥١	٨٥٢	١٤٥٤	١٢٠٥	٦٠١	٤٩٠٦	١٢٥٤
	من ١٢ - ٢٤	٦٥٧	١٥٧	٨٠١	٧٠٣	١٤٠٧	١٢٥٤	٤٩٠٢	١٢٥٣
	من ٢٤ - ٣٦	٣٥٢	٥٥٨	٢٥٢	١٥١	—	—	٦٠٥	١٥٦
	الاجموع	١٨٥٣	٤٥٦	١٨٠٥	٢٢٥٨	٢٧٠٢	١٨٠٥	١٠٥٣	٢٦٠٣
بحرى ٢	من صفر - ١٢	٦٥٧	١٥٧	٣٥٣	٢٠٩	٢٠٨	—	١٥١٧	٣٥٩
	من ١٢ - ٢٤	٧٥٦	١٥٩	٦٥٢	٦٥٤	٥٥٣	—	٢٥٠٥	٦٥٣
	من ٢٤ - ٣٦	٥٥٨	١٥٤	٣٥٠	٥٧	—	—	٩٥٥	٢٥٤
	الاجموع	٢٠١١	٥٠٠	١٢٥٥	١٠٥٠	٨٥١	—	٥٥١٧	١٢٥٦

٣٠٨	١٥٠٠	—	٣٠٥	٣٦	٤٠٢	٩٠٠	٣٠٧	من صفر — ١٢	قبل ٢
٦٠٥	٣٦٠٢	—	٩٠٧	٤٠٥	٧٠١	١٠٣	٥٠٤	من ١٢ — ٢٤	
٣	١٢٠٤	—	٥٠٤	٢٠٧	٤٠٦	١٠٢	٤٠٧	من ٢٤ — ٣٦	
١٣٠٤	٥٣٠٦	—	١٣٠١	١٠٠٨	١٥٠٩	٣٠٤	١٣٠٨	الجموع	
١٠٧	٧٠٠	—	١٠٠	١٠٤	١٠٩	٥٠٦	٢٠٧	من صفر — ١٢	بحري ٣
٤٠٦	١٨٠٤	—	٢٠٣	٦٠٢	٤٠٨	١٠٣	٥٠١	من ١٢ — ٢٤	
٣٠٦	١٤٠٤	—	—	٢٠٤	٦٠٤	١٠	٥٠٦	من ٢٤ — ٣٦	
٩٠٩	٣٩٠٨	—	٣٠٣	١٠٠٠	٣٠١	٣٠٣	١٣٠٤	الجموع	
٥٠٧	٢٠٨	—	—	—	٠٠٧	٥٠٥	٢٠١	من صفر — ١٢	قبل ٣
٥٠٠	٢٠٠٢	—	٣٠٨	٣٠٨	٥٠٦	١٠٨	٧٠٠	من ١٢ — ٢٤	
٤٠٢	١٦٠٩	—	١٠٩	٢٠٧	٦٠١	١٠٥	٦٠٢	من ٢٤ — ٣٦	
٩٠٩	٣٩٠٩	—	٥٠٧	٦٠٥	١٢٠٤	٣٠٨	١٥٠٢	الجموع	
١٠٠	٤٠١٠١	٣٩٠٣	٩٠٠٣	٨٣٠٦	٩٣٠٣	٢٤٠٨	٩٩٠٦	الجموع الكلي	



شكل (٢)
العشب السناني

وقد بلغ وزن المجموع الجذرى بعد التجفيف ١,١ ٤٠١ جم ، ٢٣,٢٩ جم
للقرمة، أى أن وزن الأجزاء المدفونة تحت سطح التربة جميعها تبلغ ٣٣٠,٣٣ جم .

وبلغ وزن الفروع والساق أى المجموع الهوائى بعد التجفيف ٥,٤٨٠ جم .

وبلغت نسبة
الجزء الجذرى للمجموع الأرضى لها كنسبة ٥,٤٨٠ :

٣٣,٦٣ أى ٠,٧٦ : ١ .

مما سبق يظهر أن المجموع الجذرى للغنب البنائى موزع حول الشجرة دون وجود أى فرق من الناحية القبلية أو الناحية البحرية للشجرة . ووجد أن الجذور السكلية قد تركزت بجوار الشجرة فبلغت أكثر من ٥٠٪ من الجذور فى القطاع رقم ١ أى على مسافة قدم عرضى، وحوالى الربع فى القطاع الثانى، وأقل من الربع فى القطاع الثالث . أى أن الجذور تقل كلما بعدنا عن جذع الشجرة . وقد لوحظ أن الجذور الرئيسية (ذات قطر أكبر من ربع بوصة) أمتد أغلبها لمسافة ٢ قدم والقليل فى القدم الثالث وكانت متمشية مع المجموع الجذرى السكلى .

وقد ظهر أن المجموع الجذرى للغنب البنائى يحتوى على نسبة كبيرة من الجذور الشعرية وقد بلغت هذه النسبة حوالى ربع مجموع الجذور السكلية وأخذت نسبتها تقل كلما تدرجنا إلى الخارج إلا أنها كانت متقاربة . وقد لوحظ أن القدم المسطحى للتربة احتوى على كمية مناسبة من الجذور السكلية ، ولكن كانت أقل من الكمية الموجودة فى القدم الثانى السفلى التى قاربت على النصف . وقلت كمية الجذور بشكل واضح فى القدم الثالث السفلى فبلغت أقل من الربع وتمشت مع الجذور السكلية الجذور الشعرية ، ووجد أن أنتشار الجذور يتساوى مع وزن المجموع الخضرى ولو أن هذا لا يمكن الجزم به حيث أنه اختلف فى الثلاث شجرات .

ثانياً — دراسة نمو أنتشار جذور الغنب الرومى الأحمر :

شجرة رقم (١) :

وجد من الجدول رقم ٥ أن المجموع الجذرى فى المنطقة القبلية يزيد عن المجموع

الجذرى فى المنطقة البحرية حيث بلغ وزنه فى المنطقة القبلية ١١٤٦,٦ جم بنسبة ٦٧,٣٣ ٪ ، ووزنه فى المنطقة البحرية ٥٥٢,٦ جم بنسبة ٢٢,٦٧ ٪ .

وكانت الزيادة فى المنطقة القبلية فى القطاعات الأول والثانى والثالث ، وكانت الزيادة كبيرة .

ولقد زادت نسبة الجذور الشعرية فى المنطقة القبلية عنها فى المنطقة البحرية فبلغت ١١٩,٤ جم فى المنطقة القبلية بنسبة ٧,٠٣ ٪ ، ٥٧,٥ جم فى المنطقة البحرية بنسبة ٣,٤٣ ٪ . وذلك بالنسبة للمجموع الجذرى السكلى .

وعموما يلاحظ أن القطاع الأول بحرى وقبلى قد احتوى على نسبة ٣١,٥٥ ٪ من مجموع الجذرى السكلى بينما بلغت ٢٧,١٥ ٪ فى القطاع الثانى بحرى وقبلى ، ٤١,٣ ٪ فى القطاع الثالث بحرى وقبلى . بينما كانت نسبة الجذور الشعرية حسب ترتيب القطاعات السابقة هى ٢,٧٨ ٪ ، ٢,٨٨ ٪ ، ٤,٨٠ ٪ . وبذلك تبلغ نسبة مجموع الجذور الشعرية ١٠,٤٦ ٪ . بالنسبة للمجموع الجذرى السكلى .

وكانت نسبة الجذور فى القدم الأول ٢٣,١٤ ٪ وفى الثانى ٧٥,٤١ ٪ وفى الثالث ١,٤٥ ٪ . وكانت نسبة الجذور الشعرية حسب الترتيب السابق هى ٤,٧ ٪ ، ٥,٥٦ ٪ ، ٠,٥٦ ٪ . وذلك بالنسبة للمجموع الجذرى السكلى ، وعند التعمق للقدم الرابع لم يعثر على جذور أو شعيرات جذرية .

وقد بلغ وزن المجموع الجذرى بعد التجفيف ١٦٩٩,٢ جم ، ٣٩٦,٤ جم للقرمة أى أن وزن الأجزاء المدفونة تحت سطح التربة جميعها تبلغ ٢٠٩٥,٦ جم .

وبلغ وزن الفروع والساق أى أن المجموع الهوائى بعد التجفيف ٢٢٦٧,٤٥ جم . وبلغت نسبة المجموع الهوائى للشجرة إلى المجموع الأرضى لها كنسبة ٢٢٦٧,٤٥ : ٢٠٩٥,٦ أى ١,٠٨٢ : ١ .

شجرة رقم (٢) :

وجد من الجدول رقم ٦ أن المجموع الجذرى فى المنطقة القبلية يزيد عن المجموع

٤٥٩	٨٣٥٦	—	١٤٥٣	٢٣٥٠	٢٩٥٨	٥٩	١٦٥	من صفر — ١٢	٢
١٢٥٠١	٢٠٧٠٢	٣٩٥٧	٩٢٥٥	٣٤٠٣	٢٥٢	٥٩	١٦٥	من ١٢ — ٢٤	قبل
٥٥١٣	١٥٥	—	—	١٥٥	—	٥٥٠	٥٥	من ٢٤ — ٣٦	
١٧٥٠٤	٢٩٢٥٣	٣٩٥٧	١٠٦٥٨	٥٨٠٣	٥٤١٠	١٥٨٣	٣٣٥	الجموع	
١٥٤	٢٣٥٠	—	—	٣٥٧	٦٥	٥٨	١٢٥٨	من صفر — ١٢	٣
١٥٠١	١٧٥٥٠	٢١٥	٦٥٥٥	٥٥٣٣	١٨٥٤	٥٥	٩٣	من ١٢ — ٣٦	بحري
٥٥١٥	٢٥٦	—	—	٥٢	٥٧	٥١	١٥٧	من ٢٤ — ٣٦	
١١٦٥	١٩٥٥٦	٢١٥	٦٥٥٥	٥٩٢٢	٢٥٥٦	١٥٤	٢٣٥٨	الجموع	
٤٧	٨٥٣٣	—	١٣٥٥	١٥٥٨	٢٧٥٩	١٥٤	٢٠١١	من صفر — ١٢	٣
٢٤٥٨	٤٢٢٥٣	٦٨٥٨	٢٠٢٥١	٧٥٥٠	٤٤٥٩	١٥٩	٣١٥٥	من ١٢ — ٢٤	قبل
٥٥١٥	٣٥٣	—	—	٥٢	٥٧	٥١	٢٥٤	من ٢٤ — ٣٦	
٢٩٦٥	٥٥٥٩	٦٨٥٨	٢١٥٥٦	٩١٥٠	٧٣٥٥	٣٥٤	٥٧٠٠	الجموع	
١٠٠	١٦٩٩٥٢	٣٣١٥٠	٥٩٥٥٦	٣٤٧٤	٢٥٢٥٣	١٥٥٤٦	١٧٦٥٩	الجموع الكلي	

جدول رقم ٦ - انتشار الجنود في العنب الرومي الاحمر

رقم القطاع	أعماق التربة المختلفة بالبوصة	أقل من ٢٢ بوصة		من ٢٢ إلى ٤٤ بوصة		من ٤٤ إلى ٦٦ بوصة		من ٦٦ إلى ٨٨ بوصة		من ٨٨ إلى ١١٠ بوصة		الاجموع	
		%	الوزن	%	الوزن	%	الوزن	%	الوزن	%	الوزن	%	الوزن
بحرى ٢	من صفر - ١٢	٠٠٥	٤٠	٠٠٥	٤٤	—	٣٠٧	—	—	—	١٦٢	١٠٩	١٦٢
	من ١٢ - ٢٤	٠٠٦	٥٠	٠٠٦	٥٢	—	٢٩٠٧	٥٢٠	—	—	٩٦٥	١١٣	٩٦٥
	من ٢٤ - ٣٦	٠٠٤	٣٣	٠٠٤	٨٥	—	—	—	—	—	٢٠٥	٢٠٤	٢٠٥
	الاجموع	١٠٦	١٢٨	١٠٦	١٨١	٢٣٠٤	٥٢٠	٥٢٠	—	—	١٣٣٠٢	١٥٦	١٣٣٠٢
قبلى ١	من صفر - ١٢	٠٠٥	٤٤	٠٠٥	١٣٧	١٩٠٩	١١٠	١١٠	—	—	٧١٠	٨٠٣	٧١٠
	من ١٢ - ٢٤	٠٠٩	٨٠	٠٠٩	١٣٥	٥٩٠٢	٤٦٠٢	٤٦٠٢	—	—	١٦٤٠٩	١٩٥	١٦٤٠٩
	من ٢٤ - ٣٦	٠٠٥	٤٤	٠٠٥	٤٧	—	—	—	—	—	١٢٠٩	١٠٥	١٢٠٩
	الاجموع	١٠٩	١٦٨	١٠٩	٣١٩	٦٣٠٨	٧٩٠١	٥٧٠٢	—	—	٢٤٨٠٨	٢٩٣	٢٤٨٠٨
بحرى ١	من صفر - ١٢	٠٠٥	٤١	٠٠٥	٥٥	—	—	—	—	—	٤٠٦	٠١٦	٤٠٦
	من ١٢ - ٢٤	٠٠٤	٣١	٠٠٤	٣٣	١٧٠٣	٤٥٠٠	—	—	—	٦٨٠٧	٨٠٢	٦٨٠٧
	من ٢٤ - ٣٦	١٠٠	٨٦	١٠٠	٧٥	٧٥	—	—	—	—	٢٣٠٦	٢٠٨	٢٣٠٦
	الاجموع	١٠٩	١٥٨	١٠٩	١١٣	٢٤٠٨	٤٥٠٠	—	—	—	٩٦٠٩	١١٦	٩٦٠٩

٢ قبلي	من صفر - ١٢	٤٠٣	٠١٥	٤١٧	٦١٠	٦١٠	—	٢١٠٠	٢١٠
	من ١٢ - ٢٤	٧٠٥	٠٠٩	١٤١٠	١٥٠٥	٣١٠٧	٥٢٠٥	١٣١٠٢	١٥٠٥
	من ٢٤ - ٣٦	٥٠٣	٠٠٦	٣٠٥	٤٠٥	—	—	١٣٠٣	١٠٥
	الجموع	١٧١	٢١٠	٢٢٠٢	٣٦١٠	٣٧٠٧	٥٢٠٥	١٦٥٥٠	١٩٠٥
٣ بحري	من صفر - ١٢	٢٠٠	٠٠٤	—	—	—	—	٣٠٠	٠٠٤
	من ١٢ - ٢٤	٢٠٤	٠٠٣	١٠٤	٤١١	٣٣٠٥	—	٤١٠٤	٤٠٩
	من ٢٤ - ٣٦	٥٠٧	٠٠٧	١٠٠٢	٤١٥	—	—	٢٠٠٤	٢٠٤
	الجموع	١١٠١	١٠٤	١١٠٦	٨١٦	٣٣٠٥	—	٦٤٠٨	٧٠٧
٣ قبلي	من صفر - ٢	١٥٠٠	١٠٨	٥٠٣	٩٠٩	٤١٠	—	٣٤٠٢	٤٠١
	من ١٢ - ٢٤	٦٠٣	٠٠٧	١٠٠٣	٢٧٠٤	٥٣٠٠	—	٩٧٠٠	١١٠٣
	من ٢٤ - ٣٦	١٠٨	٠٠٢	٢٠٨	٣٠٢	—	—	٧٠٧	٠٠٩
	الجموع	٢٣٠١	٢٠٧	١٨٠٤	٤٠١٥	٥٧٠٠	—	١٣٩٠٠	١٦٠٣
	المجموع الكلي	٩٦٠٧	١١٠٤	١١٣٠٥	١٩٠٠٦	٢٨٥٠٧	١٦١٠٧	٨٤٨٠٢	١٠٠

الجدري في المنطقة البحرية حيث بلغ وزنه في المنطقة القبلية ٥٣٣,٣ جم بنسبة ٦٥,١٪ ووزنه في المنطقة البحرية ٢٩٤,٩ جم بنسبة ٣٤,٩٪ .

وكانت الزيادة في المنطقة القبلية في القطاعات الأول والثاني والثالث وكانت الزيادة كبيرة .

ولقد زادت نسبة الجذور الشعرية في المنطقة القبلية عنها في المنطقة البحرية فبلغت ٥٧ جم في المنطقة القبلية بنسبة ٦٥,٦٪ ، ٣٩,٧٪ جم في المنطقة البحرية بنسبة ٤٥,٨٪ وذلك بالنسبة للمجموع الجذري الكلى .

وعموما يلاحظ أن القطاع الأول بحرى وقبلى قد أحتوى نسبة ٤٤,٩٪ من مجموع الجذور الكلى بينما بلغت ٣١,١٪ في القطاع الثاني بحرى وقبلى ، ٢٤٪ في القطاع الثالث بحرى وقبلى بينما كانت نسبة الجذور الشعرية حسب ترتيب القطاعات السابقة هي ٣,٤٪ ، ٣,٩٪ ، ٤,١٪ وبذلك تبلغ نسبة مجموع الجذور الشعرية ١١,٤٪ من مجموع الجذور الكلى .

وكانت نسبة الجذور في القدم الأول ١٧,٨٪ وفي الثاني ٧٠,٧٪ وفي الثالث ١١,٥٪ ونسبة الجذور الشعرية حسب الترتيب السابق هي ٤,٢٪ ، ٣,٨٪ ، ٣,٤٪ وذلك بالنسبة للمجموع الجذري الكلى وعند التعمق للقدم الرابع لم يعثر على جذور أو شعيرات جذرية .

وقد بلغ وزن المجموع الجذري بعد التجفيف ٨٤٨,٢ جم ، ٦٠٥,٣ جم للقرمة أى أن وزن الأجزاء المدفونة تحت سطح التربة جميعها تبلغ ١٤٥٣,٥ جم . وبلغ وزن الفروع والساق أى المجموع الهوائى بعد التجفيف ١٣٩٦,٠٤ جم . وبلغت نسبة المجموع الهوائى إلى المجموع الأرضى لها كنسبة ١٣٩٦,٠٤ : ١٤٥٣,٥ أى ١٠ : ٠,٩٦

شجرة رقم (٣) :

وجد من الجدول رقم ٧ أن المجموع الجذري في المنطقة القبلية يزيد عن

المجموع الجذرى فى المنطقة البحرية حيث بلغ وزنه فى المنطقة القبلية ٦٤٥,٩ جم بنسبة ٥٦,٢٧٪ ووزنه فى المنطقة البحرية ٥٠١,٨ جم بنسبة ٤٣,٧٣٪ .

وكانت الزيادة فى المنطقة القبلية فى القطاعين الاول والثانى فى حين أنه قد تساوت تقريبا فى القطاع الثالث القبلى والبحرى .

ولقد زادت نسبة الجذور الشعرية فى المنطقة القبلية عنها فى المنطقة البحرية فبلغت ٥٥,١ جم فى المنطقة القبلية بنسبة ٤,٨٦٪ ، ٢٧,٨ جم فى المنطقة البحرية بنسبة ٣,٢٪ وذلك بالنسبة للمجموع الجذرى الكلى .

وعموما يلاحظ أن القطاع الاول بحرى وقبل قد احتوى على نسبة ٤٣,٦٨٪ من مجموع الجذور كلها بينما بلغت ٣٤,٠٢٪ فى القطاع الثانى بحرى وقبلى ، ٢٢,٣٪ فى القطاع الثالث بحرى وقبلى بينما كانت نسبة الجذور الشعرية حسب ترتيب القطاعات السابقة ٢,٤٤٪ ، ٣,٠٢٪ ، ٢,٦٠٪ . وبذلك تبلغ نسبة مجموع الجذور الشعرية ٨,٠٦٪ من مجموع الجذور الكلى .

وكانت نسبة الجذور فى القدم الاول ٢٤,٥٣٪ وفى الثانى ٦٩,٧١٪ وفى الثالث ٥,٧٦٪ . ونسبة الجذور الشعرية فى تلك الإقدام حسب الترتيب السابق هى ٣,٤٪ ، ٣,٧٪ ، ٠,٩٦٪ . من مجموع الجذور الكلى . وعند التعمق للقدم الرابع لم يعثر على جذور شعيرات جذرية .

وقد بلغ وزن المجموع الجذرى بعد التجفيف ١١٤٧,٧ جم ، ٣٩١,١ جم للقرمة أى أن وزن الأجزاء المدفونة تحت سطح التربة جميعها تبلغ ١٥٣٨,٨ جم .

وبلغ وزن الفروع والساق أى المجموع الهوائى بعد التجفيف ١٩١٥,٤٣ جم .

وبلغت نسبة المجموع الهوائى إلى المجموع الأرضى كنسبة ١٩١٥,٤٣ : ١٥٣٨,٨

أى ١ : ٢٤٤ : ١ .

جول رقم ٧ - انتشار الجذور في الغنب الرومي الاحمر

الاجموع	الوزن		من ١ إلى	من ١ إلى	من ١ إلى	من ١ إلى	من ١ إلى	الاجموع
	٪	الوزن	١ بوصة أقل من	١ بوصة أقل من	١ بوصة أقل من	١ بوصة أقل من	١ بوصة أقل من	
٦٠٥٣	٧٥٦	١٦٠	٢٣٠٣	١٨٦	١٢٠٣	١٢٠٣	١٢٠٣	١٦٠٨٣
٩٠٤	١٠٧٠٩	٥٥٦	١٩٠	١٧٠١	١٢٠٣	١٢٠٣	١٢٠٣	١٧٠٢١
٥٠٩	٩٧	—	—	٥٠٥	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠	١٧٠٢١
١٦٠٨٣	١٩٣٠٢	٧١٦	٤٢٠٣	٤١٢	٢٥٠٥	٢٥٠٥	٢٥٠٥	١٦٠٨٣
٩٠٦	١٠٩٠٨	٣١٠	١٩٤	٢٥٢	٢٢٠٨	٢٢٠٨	٢٢٠٨	١٧٠٢١
١٧٠٢١	١٩٨٠١	٦٨٠	٨٥٠	٢٣٠	٦٥٥	٦٥٥	٦٥٥	١٧٠٢١
١٠٤	٥١٥	—	—	—	—	—	—	١٠٤
٢٦٠٨٥	٣٠٨٠٤	٩٩٠	١٠٤٥	٤٨٠٢	٤٠٣٣	٤٠٣٣	٤٠٣٣	٢٦٠٨٥
١٠٨	٢١٠٢	—	—	٦٠٢	٩٠٣	٩٠٣	٩٠٣	١٠٨
١٢٠٥	١٤٣٠٧	٢٨٢	٦٠٠	٢٤٠٥	١٤٠٤	١٤٠٤	١٤٠٤	١٢٠٥
١١٥	١٥٠٧	—	٥٠٣	٧٠٤	١٢٠٨	١٢٠٨	١٢٠٨	١١٥
١٥٠٨	١٨٠٠٦	٣٨٠٦	٦٥٠٣	٣٨٠١	٢٥٠٧	٢٥٠٧	٢٥٠٧	١٥٠٨

٢ قبلي	٤٣	٤٨٣٦	—	٦٠٥	١٣٠٤	١٩٥٧	٥٠٨	٩٥٠	من صفر — ١٢
	١٣٣٢	١٥١٥٨	١٦٣١	٧٠٧	٣٧٣	١٧٥٧	٥٠٩	١٠٥٠	من ١٢ — ٢٤
	٥٧٢	٨٤	—	—	٤٥٠	٣٥٠	٥١٢	١٠٤	من ٢٤ — ٣٦
	١٨٣٢	٢٠٨٨	١٦١	٧٧٢	٥٤٧	٤٥٤	١٨٢	٢٠٤	المجموع
٣ بحري	٥٦	٧٣	—	—	٢٠٤	١٥٥	٥٠٣	٢٥٤	من صفر — ١٢
	٩٨	١١٢٥	٣٠٥	٣٤٣	٢٤٠٩	١٦٥٦	٥١٥	٦١٢	من ١٢ — ٢٤
	٥٧	٨٢	—	—	٤٠٤	١٥٥	٥١٢	٢٥٣	من ٢٤ — ٣٦
	١١١	١٢٨٥	٣٠٥	٣٤٣	٣١٠٧	١٩٥٦	١٥٥	١١٥٩	المجموع
٢ قبلي	١٧	١٩٥	—	—	٥٥٠	٩١٠	٥٥٥	٥٥٥	من صفر — ١٢
	٧٦	٨٧٥	—	٢٦٥	٣١٥	٢٠٥٥	٥٨	٩١٥	من ١٢ — ٢٤
	١٩	٢١٧	—	١١٠	٩٥٤	٨٥٠	٥٠٣	٣٥٣	من ٢٤ — ٣٦
	١١٢	١٢٨٧	—	٢٧٥	٤٥٠٤	٣٧٥٥	١٥٦	١٨٣٣	المجموع
	١٠٠	١١٤٧٧	٢٥٥٤	٣٥١١	٢٥٩٣	١٨٩	٨٠٦	٩٢٠٩	المجموع الكلي

المتوسط الحسابي للثلاث شجرات من الغب الرومي الأحمر :

يظهر في الجدول رقم ٨ المتوسط الحسابي للثلاث شجرات السابقة ، ولقد وجد أن متوسط مجموع الجذور في المنطقة القبليية يزيد عن مجموع الجذور في المنطقة البحرية حيث بلغ وزنه في المنطقة القبليية ٧٨٢ جم بنسبة ٤ و ٦٣ ٪ ، ووزنه في المنطقة البحرية ٧ و ٤٤٩ جم بنسبة ٦ و ٣٦ ٪ .

وكانت الزيادة في المنطقة القبليية في القطاع الأول والثاني والثالث وكانت واضحة (أنظر شكل رقم ٣) .

ولقد زاد متوسط الجذور الشعريية في المنطقة القبليية عنها في المنطقة البحرية فبلغت ٧٧ جم بنسبة ٣ و ٦ ٪ ، ٤٥١ جم بحري بنسبة ٧ و ٣ ٪ . وذلك بالنسبة للمجموع الجذري الكلي . (أنظر شكل ٤) .

وعموما يلاحظ أن القطاع الأول بحري وقبلي ، قد احتوى على نسبة كبيرة من الجذور بلغت ٣٨ و ١ ٪ بينما بلغت ٣٠ و ٣ ٪ في القطاع الثاني بحري وقبلي ، ٣١ و ٦ ٪ في القطاع الثالث بحري وقبلي وكانت نسبة الجذور الشعريية حسب ترتيب القطاعات السابقة هي ٢ و ٨ ٪ ، ٣ و ٢ ٪ ، ٤ و ٠ ٪ . وبذلك يبلغ مجموع نسبة الجذور الشعريية ١٠ ٪ من مجموع الجذور الكلي . (أنظر شكل رقم ٣) .

وكانت نسبة الجذور في القدم الأول ٢٢ و ١ ٪ وفي الثاني ٥ و ٧٢ ٪ وفي الثالث ٥ و ٤ ٪ ونسبة الجذور الشعريية في تلك الأقدام حسب ترتيبها السابق هي ٤ و ١ ٪ ، ٥ و ٤ ٪ ، ٤ و ١ ٪ . وذلك بالنسبة للمجموع الجذري الكلي . وعند التعميق للقدم الرابع لم يعثر على جذور أو شعيرات جذرية . (أنظر شكل رقم ٤) وقد بلغ وزن المجموع الجذري بعد التجفيف هو ١٢٣١ و ٧ جم ، ٤٦٤ و ٢٦ جم للقرمة أي أن وزن الأجزاء المدفونة تحت سطح التربة جميعها تبلغ ١٦٩٥ و ٩٦ جم .

وبلغ وزن الفروع والساق أي المجموع الهوائي بعد التجفيف ١٨٥٩ و ٦ جم . وبلغت نسبة المجموع الهوائي للشجرة إلى المجموع الأرضي لها ١٨٥٩ و ٦ : ١٦٩٥ و ٩٦ أي ١ : ١٠ و ٩

كما سبق يظهر أن المجموع الجذرى لشجرة العنب الرومى الأحمر يتقيد بالمنطقة القبلية والمنطقة البحرية فقد وجد أن نسبته فى المنطقة البحرية أقل بكثير من المنطقة القبلية . ووجد أن الجذور الكلية تساوت نسبتها تقريبا فى ثلاث القطاعات .

وقد لوحظ أن الجذور الرئيسية الخشبية (ذات قطر أكبر من ربع بوصة) قد امتدت فى اثلاث قطاعات ، كما ظهر أن المجموع الجذرى للعنب الرومى الأحمر يحتوى على نسبة كبيرة من الجذور الشعرية ولكن بدرجة أقل من العنب البناى فقد بلغت نسبتها ١٠ ٪ من مجموع الجذور الكلى .

ولقد وجد أن نسبة الجذور الشعرية تتمشى عكسيا مع المجموع الجذرى الكلى فكانت تزداد كلما بعدنا عن جزع الشجرة .

ولوحظ أن القدم السطحي للتربة احتوى على أقل من ربع المجموع الجذرى الكلى فى حين احتوى القدم الثانى السفلى على كمية تقارب ثلاث أرباع المجموع الجذرى الكلى . واحتوى القدم الثالث على نسبة قليلة منه وتساوت نسبة الجذور الشعرية فى القدمين الأول والثانى وكانت قليلة جدا فى القدم الثالث . ووجد أن انتشار الجذور يتساوى مع وزن المجموع الخضرى .

النتائج

١ — تبين أن مسافات الزراعة التى يجرى عليها زراعة العنب البناى والرومى الأحمر وهى 2×2 متر كافيه جدا لنمو الأشجار فلم تمتد الجذور إلى أكثر من ثلاثة أقدام .

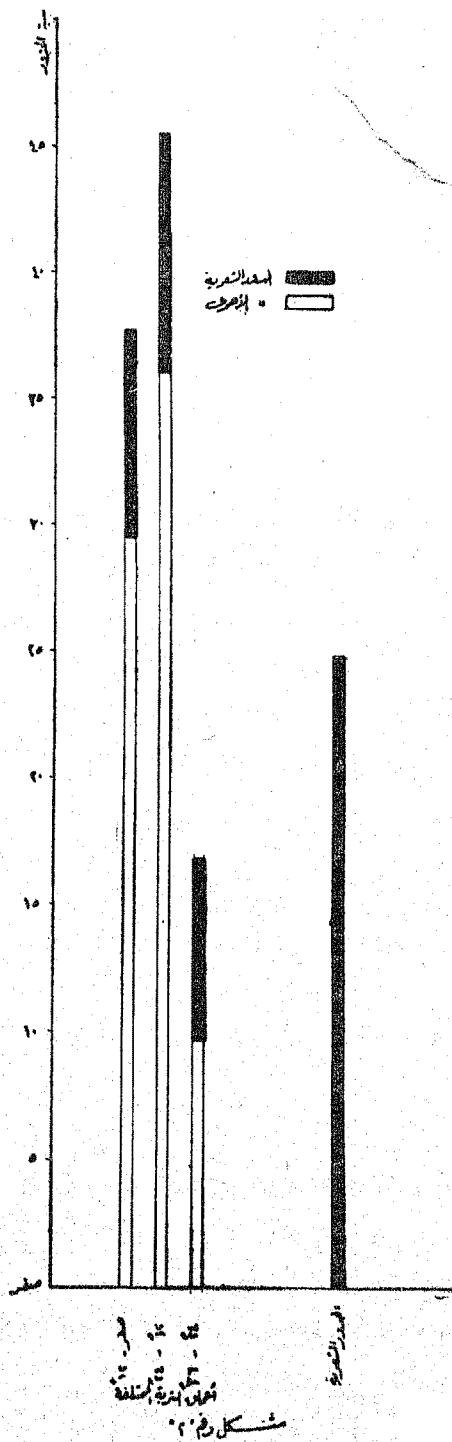
٢ — وجد فى العنب البناى أن الجذور قد تركزت بجوار الشجرة وخاصة فى دائرة نصف قطرها قدم واحد ، فى حين أنه فى العنب الرومى الأحمر تساوت نسبة الجذور فى الثلاث دوائر الموجودة حول الشجرة .

٣ — وزن المجموع الجذرى للعنب الرومى الأحمر أكبر بكثير من وزن

جدول رقم ٨ - متوسط انتشار الجذور في الثلاث شجيرات من العنب الترومى الاحمر

رقم القطاع	أعماق التربة المختلفة بالبوصة	أقل من $\frac{1}{16}$ بوصة		$\frac{1}{16}$ من أقل إلى بوصة		$\frac{1}{8}$ من أقل إلى بوصة		$\frac{1}{4}$ من أقل إلى بوصة		من $\frac{1}{2}$ إلى بوصة		من $\frac{3}{4}$ إلى بوصة		الاجموع	
		الوزن		الوزن		الوزن		الوزن		الوزن		الوزن		الوزن	
		ـ/ـ	ـ/ـ	ـ/ـ	ـ/ـ	ـ/ـ	ـ/ـ	ـ/ـ	ـ/ـ	ـ/ـ	ـ/ـ	ـ/ـ	ـ/ـ	ـ/ـ	ـ/ـ
١ بحرى	من صفر — ١٢	٤٠٦	٠٠٤	٩٠٦	١٥٠٨	١١٠٦	٥١٣	٤٦٠٩	٣٠٨	١٦٣٥	١٣٥٧	١٠٢٥	٨٠٢	٢٤٠٤	١٠٥
	من ١٢ — ٢٤	٦٠٧	٠٠٥	٩٠٧	١٤٠١	٣٣٠٦	٤٦٠٥	١١٠٠٦	٨٩	١٠٢٥	١٠٢٥	١٠٢٥	٨٠٢	٢٤٠٤	١٠٥
	من ٢٤ — ٣٦	٢٠٣	٠٠٢	٣٠٩	٥٠١	٠٠٧	—	١٢٠٠	١٠٠	—	—	—	١٠٠	—	١٠٠
	الاجموع	١٣٠٦	١٠١	٣٣٠٢	٣٥٠٠	٤٥٠٩	٥١٠٨	١٦٣٥	١٣٥٧	١٠٢٥	١٠٢٥	١٠٢٥	٨٠٢	٢٤٠٤	١٠٥
١ قلى	من صفر — ١٢	٨٠٧	٠٠٧	١٨٠٤	٢٤٠٩	٢٦٠٢	٢٤٠٣	١٠٢٥	٨٠٢	١٠٢٥	١٠٢٥	١٠٢٥	٨٠٢	٢٤٠٤	١٠٥
	من ١٢ — ٢٤	٩٠٣	٠٠٨	١٨٠٣	٣٠٠٦	٥٩٠٦	٧٥٠١	١٩٢٠٩	١٠٢٥	١٠٢٥	١٠٢٥	١٠٢٥	٨٠٢	٢٤٠٤	١٠٥
	من ٢٤ — ٣٦	٢٠٦	٠٠٢	٢٠٦	١٠٣	—	—	٦٠٥	١٠٠	—	—	—	١٠٠	—	١٠٠
	الاجموع	٢٠٠٦	١٠٧	٣٩٠٣	٥٦٠٨	٨٥٠٨	٩٩٠٤	٣٠١٠٩	٢٤٠٤	١٠٢٥	١٠٢٥	١٠٢٥	٨٠٢	٢٤٠٤	١٠٥
٢ بحرى	من صفر — ١٢	٦٠٦	٠٠٥	٧٠٠	٤٠٨	—	—	١٨٠٤	١٠٥	١٨٠٤	١٠٥	١٠٥	٨٠٢	٢٤٠٤	١٠٥
	من ١٢ — ٢٤	٥٠٧	٠٠٥	١١٠٣	٢٢٠٤	٥٦٠٣	٢١٠٧	١١٧٠٤	٩٠٦	١١٧٠٤	٩٠٦	١١٧٠٤	٩٠٦	١١٧٠٤	٩٠٦
	من ٢٤ — ٣٦	٣٠٦	٠٠٣	٣٠٤	٥٠٠	٢٠٩	—	١٤٠٩	١٠٠	—	—	—	١٠٠	—	١٠٠
	الاجموع	١٥٠٩	١٠٣	٢١٠٧	٣٢٠٢	٥٩٠٢	٢١٠٧	١٥٠٠٧	١٠٥	١٥٠٠٧	١٠٥	١٥٠٠٧	١٠٥	١٥٠٠٧	١٠٥

٤٠١	٥١٠٠	—	٨٥٩	١٤٠١	١٨٥١	١٠٨	٩٠٩	من ١٢ - صفر	قبلي ٢
١٣٥٢	١٦٣٠٤	٣٦٠١	٦٥٥٠	٢٢٥٤	١٨٥٦	٠٠٩	١١٣	من ١٢ - ٢٤	
٠٥٧	٧٥٨	—	—	٣٥٢	٢٥٢	٠٠٢	٢٤٤	من ٢٤ - ٣٦	
١٨٥٠	٢٢٢٥٢	٣٦٠١	٧٣٥٩	٤٩٥٧	٣٨٥٩	١٠٩	٢٣٥٦	المجموع	
٠٠٩	١١٥١	—	—	٢٥٠	٢٥٧	٠٠٥	٦٤٤	من ١٢ - صفر	بجري ٣
٨٠٨	١٠٨٠٠	١٧٥٣	٤٤٥٥	٢٨٥١	١٢٥١	٠٠٥	٦٥٠	من ١٢ - ٢٤	
٠٠٩	١٠٥٤	—	—	٣٥١	٤٥١	٠٠٣	٣٥٢	من ٢٤ - ٣٦	
١٠٥٦	١٢٩٥٥	١٧٥٣	٤٤٥٥	٢٣٥٢	١٨٥٩	١٠٣	١٥٦٦	المجموع	
٣٥٦	٤٤٥٦	—	٥٥٨	١٠٥٢	١٤٥١	١٠٢	١٤٥٥	من ١٢ - صفر	قبلي ٢
١٦٥٣	٢٠٢٥٣	٢٢٥٩	٩٣٥٩	٤٤٥٥	٢٥٥٢	١٠٣	١٥٥٨	من ١٢ - ٢٤	
١٥١	١١٥٠	—	٥٥٤	٤٥٣	٣٥٨	٠٠٢	٢٥٠	من ٢٤ - ٣٦	
٢١٠٠	٢٥٧٥٩	٢٢٥٩	١٠٠٥١	٤٩٠٠	٤٢٥١	٢٠٧	٢٢٥٨	المجموع	
١٠٠٠	١٢٣١٥٧	٢٤٩٥٢	٤٠٩٥٤	٢٦٥٥٩	١٨٥٥١	١٠٥٥	١٢٢٠١	المجموع الكلي	



مشکل رقم ۲۰

شکل (۴)

الغيب رومي أحمر

المجموع الجذرى للعنب البنائى .

٤ — لوحظ أن نسبة الجذور الشعرية كانت عالية فى العنب البنائى فبلغت هذه النسبة حوالى ربع المجموع الجذرى فى حين أنها قلت إلى ١٠ ٪ فى العنب الرومى الأحمر . وعموما تعتبر هذه النسبة عالية جدا إذا ما قيسَت بنسبة الجذور الشعرية الموجودة فى بعض أصناف الفاكهة الأخرى مثل البرتقال أبوسرة ، والكثير الذى يكون — وهذا ما يؤيد مقدرة العنب عموما على تحمل العطش .

٥ — لم تظهر نتائج تؤكد أيهما يحتوى على نسبة أكبر من الجذور فى المنطقة القبلية أو البحرية لأشجار العنب البنائى بينما ظهرت فى حالة العنب الرومى الأحمر أن المنطقة القبلية أحتوت على نسبة أكبر من الجذور عن المنطقة البحرية . وهذا يرجع إلى حد كبير إلى كيفية أنحناء الجذور وتوجيهها الطبيعى أثناء غرس شتلاتها بالمكان المستديم بالزرعة ، حيث توجه القمة دائما إلى الجهة الشمالية الغربية والقاعدة إلى الجهة القبلية الشرقية وكذلك توضع السنادة بحرى الشجرة حتى لا تتقطع الجذور نتيجة اهتزاز السنادة عند هبوب الريح .

٦ — تمشت الجذور الشعرية مع المجموع الجذرى للعنب البنائى وكذلك للعنب الرومى الأحمر فلم يثبت قطعا فى أى المنطقتين يزيد تركيز الجذور الرفيعة فى العنب البنائى ، فى حين أنه فى حالة العنب الرومى الأحمر أحتوت المنطقة القبلية على ضعف مجموع الجذور الشعرية للمنطقة البحرية .

٧ — أحتوت طبقة القدم الثانى السفلى من التربة على أكبر كمية من الجذور السكبية عموما والشعرية خاصة وذلك فى كل من العنب البنائى والرومى الأحمر . ووجدت أقل كمية فى القدم الثالث السفلى . ولقد كان الفرق بين القدم الأول والثانى السفلى واضحا فأحتوى القدم الثانى على حوالى ضعف ما أحتواه القدم الأول فى العنب الرومى الأحمر بينما فى حالة العنب البنائى كانت الزيادة بسيطة فى القدم الثانى عنها فى القدم الأول وذلك بالنسبة للمجموع الجذرى الكلى . بينما فى الجذور الشعرية الرفيعة كانت متقاربة فى حالة العنب البنائى فكانت فى القدم الثانى ٩,٦ ٪ وفى القدم الأول ٨,٢ ٪ وفى القدم الثالث ٧ ٪ فى

حين أنه فى حالة الغيب الرومى الأحمر كانت متقاربة فى القدمين الأول والثانى فكانت ٥٠.٤ / فى القدم الثانى ، ١٠.٤ / فى القدم الأول وبلغت ١٠.١ / فى القدم الثالث السفلى ، وعموما تتركز الجذور الشعرية فى الطبقة العلوية من التربة ويعتبر المجموع الجذرى للغيب البناتى والرومى الأحمر سطحى وغير متعمق .

٨ — وجد أن وزن الأجزاء الموجودة فوق سطح التربة من الغيب الرومى الأحمر أعلى بكثير من الغيب البناتى وهذا يتمشى أيضا مع المجموع الجذرى الكلى فى كل من الصنفين .

٩ — لوحظ أن نسبة المجموع الهوائى للشجرة إلى المجموع الأرضى يتساوى فى الصنفين ولو أنه لا يمكن الجزم فى حالة الغيب البناتى .

المراجع

- (1) Andrews, E. M. (1957) Fundamentals of Horticulture, 2nd ed.
- (2) Chandler, W. H. (1951) Deciduous Orchards.
- (3) Fjuimuro, J. and P. Yasida (1934) Studies on root systems of fruit trees grown in sandy soils in Japan. Jour. Hort. Assoc. Japan, 5(1): 69-101.
- (4) Freitas, A., G. Barjoni de (1942) Grafting on the rodicular systems of the stock. Agron. Lusitana, 4(4): 313-321.
- (5) Harmon, F. N. and Elmer Snyder (1934) Grape root distribution studies. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci., 32: 370-373.

(٦) محمد مهدي العزوني وجورج استينو (١٩٥٤) نمو وانتشار الجذور فى السمكثرى . رسالة ماجستير . جامعة القاهرة .

(٧) محمد مهدي العزوني ويوسف أمين وإلى (١٩٥٥) دراسات وانتشار جذور بعض الأصول المستخدمة فى تطعيم البرتقال أبوسرة . رسالة ماجستير . جامعة القاهرة .